



# **PANDUAN TEKNIS DAN KISI KISI LKS**

**BIDANG LOMBA  
*ARTIFICIAL INTELLIGENCE*  
TINGKAT KOTAMADYA MALANG**

## KATA PENGANTAR

Salah satu dari 4 pilar utama visi Indonesia tahun 2045 adalah pembangunan manusia dan penguasaan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi), dengan peningkatan taraf Pendidikan rakyat Indonesia secara merata, peran kebudayaan dalam pembangunan, sumbangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dalam pembangunan, derajat kesehatan dan kualitas hidup rakyat, serta reformasi ketenagakerjaan. Sejalan dengan visi tersebut, dalam peningkatan pendidikan IPTEK (ilmu Pengetahuan dan Teknologi) merata pada era digitalisasi ini, siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut tidak saja harus menguasai penggunaan peralatan digital tetapi juga wajib menguasai softskill yang mumpuni.

Karena IPTEK dan komunikasi saling terkait dan tidak bisa dipisahkan, maka pada era digitalisasi disruptif, akan ada pekerjaan baru yang tercipta dan pekerjaan konvensional yang akan hilang. Untuk itu, siswa SMK harus senantiasa meningkatkan kualitas diri dan penguasaan keterampilan agar dapat memenuhi tuntutan pasar kerja, baik di masa kini maupun di masa yang belum kita prediksi. Pekerjaan – pekerjaan yang selama ini dikerjakan yang sudah ada akan digantikan oleh *Artificial Intelligence* (AI), otomatisasi atau robot yang dapat mengambil alih beberapa peran kerja manusia. Namun secanggih-canggihnya kemajuan IPTEK, hal yang pasti muskil digantikan oleh AI adalah *softskills* seperti Komunikasi & Empati, Berpikir Kritis, Kreatifitas, Strategi, Pengelolaan Teknologi, instalasi dan maintenance, keterampilan fisik, dan visi & imajinasi. Era digitalisasi maupun otomasi, dapat mengubah struktur ekonomi maupun tenaga kerja di Indonesia, kecuali beberapa pekerjaan yang sulit diotomasi misalnya kemampuan *softskills* (berinteraksi dengan orang lain dan keahlian khusus).

Sehubungan dengan hal tersebut, Pusat Prestasi Nasional, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan ikut mendukung pengembangan kualitas SMK dalam mengikuti perkembangan IPTEK dan memenuhi Visi Indonesia 2045. LKS Tingkat Kotamadya Malang Tahun 2024 adalah salah satu kegiatan untuk mendorong semangat berprestasi peserta didik SMK yang diadakan setiap tahun dan sebagai upaya mempromosikan lulusan SMK kepada dunia usaha/dunia industri serta pemangku kepentingan lainnya.

Panduan Teknis LKS SMK Tingkat Kotamadya Malang Tahun 2024 secara luring merupakan dokumen pendukung pelaksanaan LKS demi tercapainya kegiatan agar berjalan dengan baik dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak yang ikut berpartisipasi dalam pelaksanaan LKS. Disampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyusunan Panduan Teknis pelaksanaan LKS SMK Tingkat Kotamadya Malang Tahun 2024.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Cover .....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
A. PENDAHULUAN .....	1
B. STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA.....	2
C. SISTEM PENILAIAN.....	4
D. PROJECT UJI LKS .....	8
E. ALAT .....	9
F. BAHAN PENUNJANG .....	9
G. LAYOUT DAN LUASAN.....	10
H. JADWAL BIDANG LOMBA.....	10
I. KISI-KISI SOAL AI.....	10

## **A. PENDAHULUAN**

### **A.1. Nama dan Deskripsi Bidang Lomba**

#### **A.1.1. Nama Bidang Lomba**

*Artificial Intelligence*

#### **A.1.2. Deskripsi Bidang Lomba**

*Artificial Intelligence* (AI) merupakan salah satu cabang ilmu *computer science* berupa teknologi dan atau simulasi yang diterapkan pada *computer* atau *machine* dengan meniru cara berpikir manusia, sehingga teknologi ini memiliki kecerdasan layaknya manusia.

Di era revolusi industry 5.0 saat ini, bidang keilmuan (AI) sudah banyak diterapkan oleh industry dan memiliki segmen yang sangat beragam terutama disegmen digital industry. Tahun 2018 sendiri, menurut data dari CNN Indonesia, bidang ini menyumbang 8,5% dari produk domestik bruto. Hal ini karena AI sudah banyak digunakan untuk memudahkan dan membantu manusia / industry dalam menghemat *resources* waktu, efektifitas dan meningkatkan produktifitas. AI juga merupakan satu dari empat *The Fourth Industrial Revolution (IR4)* di era 5.0 selain Cyber-Physical System, the Internet-of-Things (IoT), Cloud Computing. Teknologi AI dibagi menjadi beberapa cabang (*branch*) diantaranya : *Neural Network, Data Mining, Statistical AI, Pattern Recognition, Fuzzy Logic, Swarm Intelligence, Genetic Algorithm, Expert System*. Cabang-cabang dari AI tersebut dapat diimplementasikan baik pada perangkat lunak maupun hardware/robotic. Untuk dapat mengimplementasikan teknologi AI, anggota tim pengembang / peserta lomba harus memiliki dasar keilmuan dibidang Matematika, Logika dasar, Rekayasa Perangkat Lunak, dan minimal menguasai kompetensi salah satu bahasa pemrograman (direkomendasikan: Python, Java, C, C#) atau lainnya.

AI memiliki banyak peluang karir yang menjanjikan, diantaranya Peneliti, dimana area focus akan menangani perbaikan penelitian atau algoritma machine learning, dimana biasanya area ini sering dicari untuk membantu industry dan pemerintah untuk memberikan solusi dari masalah menggunakan machine learning (misalnya *healthcare*, simulasi pembelajaran), computer vision/recognition untuk membantu membuat deteksi object seperti project-project CCTV cerdas yang mengawasi dan melaporkan pelanggaran lalu lintas, dll. kemudian pengembang perangkat lunak untuk mengelola Data Scientist yang dapat diaplikasikan dibanyak bidang.

**A.3. Isi Deskripsi Teknis Bidang Lomba**

Kompetensi Keahlian peserta dari lomba *Artificial Intelligence* ini antara lain :

- a. Dasar algoritma dan pemrograman
- b. Dasar dari basisdata dan struktur data
- c. Menguasai salah 1 bahasa pemrograman

**A.4. Karakter Kerja Bidang Lomba**

Karakter kerja bidang lomba AI dilaksanakan dalam dengan format tim/kelompok, dimana 1 tim terdiri dari 2 orang siswa.

**B. STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA****B.1. Ketentuan Umum**

Peserta lomba bidang keahlian AI ini merupakan siswa SMK Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Target kompetensi dirumuskan berdasarkan kompetensi, situasi dunia kerja atau industri 5.0.

Pada penilaian terhadap pengetahuan dan pemahaman kompetensi yang ditargetkan dilakukan pada saat penilaian hasil pekerjaan setiap sub topik yang dilombakan. Proyek uji, skema penilaian dan bobot masing-masing modul proyek uji dikembangkan berdasarkan spesifikasi kompetensi untuk level LKS-SMK.

## B.2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK

Spesifikasi kompetensi bidang AI dibagi menjadi bagian umum sebagai berikut:

<i>Section</i>	
1	Pengelolaan dan Organisasi Kerja
	<p>Mengetahui dan Memahami :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubungan antar teknologi dan bidang keahlian yang digunakan.</li> <li>• Metode dalam menentukan solusi optimal untuk proyek yang diberikan.</li> <li>• Koordinasi antar tim dalam pengelolaan data, proses <i>Clustering</i>, dan menyajikan data dalam penyelesaian masalah.</li> </ul>
2	Komunikasi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguasai objek permasalahan lomba</li> <li>• Kerahasiaan informasi pada saat komunikasi</li> <li>• Pemahaman penyelesaian masalah ketika konflik</li> <li>• Membangun kerjasama</li> </ul>
3	<i>Problem solving</i> , inovasi dan kreatifitas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta mampu menyelesaikan objek permasalahan lomba sesuai petunjuk yang diberikan.</li> <li>• Peserta dapat memodifikasi panduan GUI sesuai dengan inovasi masing-masing.</li> <li>• Peserta diberikan kebebasan kreatifitas dalam penyelesaian masalah sesuai dengan petunjuk algoritma yang diberikan.</li> </ul>
4	Learning
	<p>Mengetahui dan memahami :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data <i>Clustering</i></li> <li>• Penggunaan pemrograman yaitu Java (<i>tentative</i>)</li> <li>• Database MySQL.</li> </ul>
5	Analytical Solutions
	<p>menunjukkan kompetensi profesional dalam :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis diperlakukannya data <i>Preprocessing</i> atau tidak,</li> <li>• Analisis data <i>training</i>,</li> <li>• Analisis data <i>testing</i>.</li> </ul>

## **C. SISTEM PENILAIAN**

### **C.1. Petunjuk Umum**

Penilaian LKS SMK Tingkat Kotamadya Malang mengacu pada ketentuan yang telah ditetapkan. Penilaian LKS SMK Tingkat Kotamadya Malang diadaptasi dari *World Skills Competition* dan dilakukan oleh tim Juri atau Expert.

Penilaian LKS-SMK menggunakan dua jenis, yaitu subjektif dan objektif. Penilaian subyektif dilakukan dengan cara pengamatan proses maupun hasil dengan justifikasi disediakan kriteria penilaian. Sedangkan penilaian objektif didasarkan pada pengukuran kriteria. Peserta Lomba menyelesaikan proyek uji secara luring, dengan mengacu pada ketentuan tata tertib lomba yang disiapkan, juri akan menilai proyek uji secara luring.

### **C.2. Kriteria Penilaian**

Kriteria penilaian adalah hal utama dalam skema penilaian yang ditentukan berdasarkan Test Project atau soal. Bobot masing-masing kriteria penilaian menyesuaikan dengan spesifikasi kompetensi LKS yang ditetapkan. Kriteria penilaian dikembangkan dengan dua kriteria sesuai kepentingan proyek uji. Kriteria penilaian dikembangkan oleh Juri atau tim Expert yang bertugas menyusun Test Project dan kriteria penilaian.

Contoh:

- *Data Preparation* (Objektif)
- *Data Preprocessing* (Objektif)
- GUI (Subjektif)

**C.3. Aspek**

Setiap kriteria dirumuskan dalam aspek penilaian yang memungkinkan diamati atau diukur. Nilai diberikan jika item yang dinilai mencapai ketentuan yang didefinisikan dalam aspek penilaian.

**C.4. Penilaian**

Penilaian dilakukan untuk proses kerja dan hasil kerja yang berdasarkan pengamatan atau justifikasi juri. Penilaian judgment memerlukan kriteria (rubrik) untuk membantu proses penilaian.

Skala justifikasi:

- 0: Hasil tidak mampu menyelesaikan data *Preparation, preprocessing, training, testing, dan presentation*.
- 1: Hasil tidak mampu menyelesaikan data *Preparation dan preprocessing*.
- 2: Hasil tidak mampu menyelesaikan data *training Clustering*.
- 3: Hasil tidak mampu menyelesaikan data *testing Clustering*.
- 4: Mampu menyelesaikan data *preparation, preprocessing, training, testing, dan presentation*.

**C.5. Penilaian**

Penilaian objektif dilakukan oleh minimal dua juri (dalam hal ini, pertimbangan jumlah peserta untuk kegiatan LKS Tingkat Kotamadya Malang 2024 jumlah juri adalah satu). Penilaian hanya memberikan angka 1 bila sesuai ukuran atau 0 bila tidak sesuai.



### C.6. Komposisi Penilaian Judgement dan Measurement

No.	Modul	Kriteria/Sub-Kriteria	Total
1	A & B	<i>Data Preparation and Preprocessing</i>	20
2	C	Data Training <i>Clustering</i>	30
3	D	Data Testing <i>Clustering</i>	30
4	E	Data Presentation	20
Total			<b>100</b>

### C.7. Keseluruhan Penilaian Keterampilan

Juri melakukan penilaian keterampilan berdasarkan kriteria menggunakan standard penilaian yang sama yang diaplikasikan ke seluruh objek penilaian. Sebagian penilaian akan dilakukan live code test, terutama untuk tahap (*preparation and preprocessing, clustering, dan presentation*).

### C.8. Prosedur Asesmen Keterampilan

Expert/Juri melakukan penilaian menggunakan marking form yang berisi kriteria, sub-kriteria, aspek, *how to mark* dan standard penilaian didasarkan pada C.7 (permasalahan yang sama). Penilaian peserta sejak awal hingga akhir menggunakan standard penilaian yang telah ditentukan tersebut.

## D. PROJECT UJI LKS

### D.1. Format dan struktur Project Uji

Proyek uji (*Test Project*) berjumlah 5 modul berikut:

No.	Modul	Kriteria/Sub-Kriteria	Waktu (Jam)
1	A & B	Data <i>Preparation and Preprocessing</i>	3
2	C	Data Training <i>Clustering</i>	3
3	D	Data Testing <i>Clustering</i>	3
4	E	Data <i>Presentation</i>	3
Total			12

### D.2. Persyaratan Project Uji

Test Project disusun berdasarkan adaptasi dan diubah LKS Nasional 2020 yang perubahannya memperhatikan dari kesiapan fasilitas dan kurikulum SMK di Provinsi Jawa Timur.

## E. ALAT

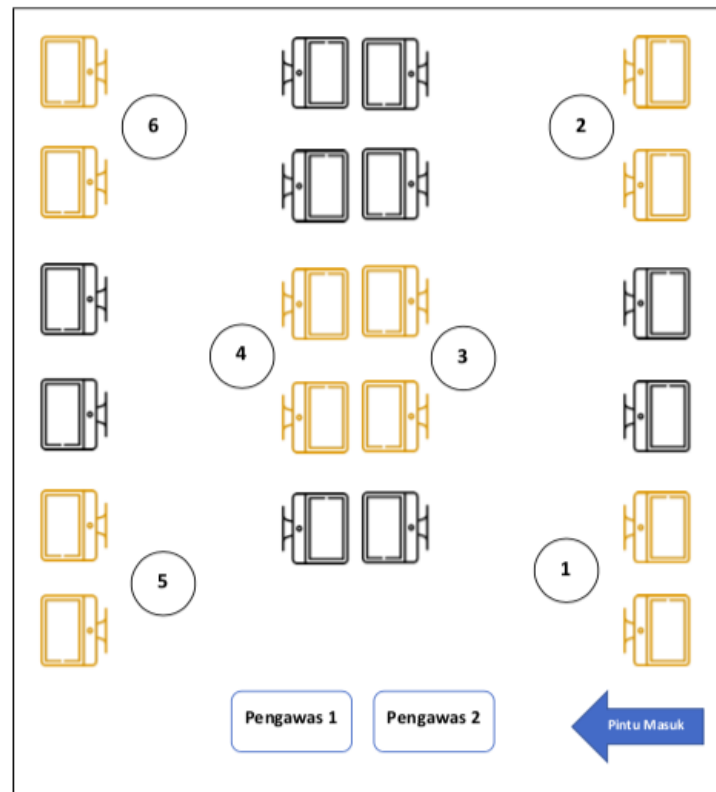
Untuk bidang lomba AI secara luring, alat yang dibutuhkan peserta lomba adalah perangkat PC/Laptop dengan spesifikasi minimal sebagai berikut (*tentative*),

- *Intel processor i5*
- *RAM 8 Gb*
- *Hardisk/Storage 500Gb*
- *Operating System Linux Ubuntu 16.04 or Windows 7 or up*
- *Text editor (ex: notepad, notepad++, msWord, etc)*
- *Software (Netbeans dan XAMPP)*

## F. BAHAN PENUNJANG

Bahan penunjang yang disiapkan juri antara lain:

- a. Dukungan support (aplikasi) untuk penilaian
- b. Kuota Paket Internet untuk 2 orang Juri

**G. LAYOUT DAN LUASAN**

Gambar 1. Layout Perlombaan Peserta

Bidang lomba AI dilaksanakan secara daring dengan layout sebagai berikut:

Peserta dan Tim didampingi oleh guru dengan lokasi yang dipilih, dengan memperhatikan dan memastikan ketersediaan koneksi internet yang stabil. Juri atau expert menilai langsung peserta secara luring menggunakan pada saat lomba.

**H. JADWAL BIDANG LOMBA**

<b>Hari lomba</b>	<b>Waktu</b>	<b>Kegiatan</b>
<b>Lomba Hari ke 1</b>	07.30 – 08.00	Persiapan Lomba Hari ke-1
	08.00 - 08.30	Penjelasan pelaksanaan oleh juri
	08.30 - 09.30	<i>Data Preparation</i>
	<b>09.30 - 09.45</b>	<b>break</b>
	09.45 - 11.30	Data Preprocessing
	<b>11.30 - 12.30</b>	<b>ISOMA</b>
	12.30 -15.40	Data Training <i>Clustering</i>
	<b>15.40 – 15.55</b>	<b>break</b>
	15.55 – 16.45	Penilaian oleh tim Juri
<b>Lomba Hari ke 2</b>	07.30 – 08.00	Persiapan Lomba Hari ke-2
	08.00 - 08.30	Penjelasan pelaksanaan oleh juri
	08.30 - 11.30	Data Testing <i>Clustering</i>
	<b>11.30 - 12.30</b>	<b>ISOMA</b>
	12.30 - 15.30	Data Presentation
	<b>15.30 – 15.45</b>	<b>break</b>
	15.45 - 16.45	Penilaian oleh tim Juri

**Kisi-Kisi Soal AI****Test Project****Modul A**

Peserta memiliki waktu 1 jam untuk menyelesaikan modul A (*Data Preparation*)

Data yang disediakan : Data set yang akan diberikan saat perlombaan

**Deskripsi Masalah**

Akan diberikan sekumpulan data set, dimana peserta harus melakukan *Data Preparation*. *Data Preparation* yang dimaksud adalah data-data yang akan dipergunakan dalam *Data Preprocessing* (jika diperlukan).

**Deskripsi proyek dan tugas**

Tugas Peserta adalah melakukan *Data Preparation* dari sekumpulan data yang diberikan. *Data Preparation* harus bisa menunjukkan fitur-fitur setiap data dan label kelas.

**Modul B**

Peserta memiliki waktu 2 jam untuk menyelesaikan modul B (*Data Preprocessing*)

Data yang disediakan : Data set hasil penyelesaian Modul A

**Deskripsi Masalah**

Berdasarkan data hasil preparation, maka dilakukan analisis apakah data tersebut dilakukan *Data Preprocessing* atau tidak. Jika *Data Preprocessing* diperlukan maka peserta melakukan kegiatan tersebut. *Data Preparation* dan *Data Preprocessing* dimasukkan ke dalam database. Untuk selanjutnya *Data Preprocessing* akan digunakan dalam data training *Clustering*.

**Deskripsi proyek dan tugas**

Tugas Peserta adalah untuk melakukan *Data Preprocessing* sehingga data set tersebut dapat dilakukan proses *Clustering* (data training *Clustering* dan data testing *Clustering*).

**Modul C**

Peserta memiliki waktu 3 jam untuk menyelesaikan modul C (*Data Training Clustering*) Data yang disediakan : Data yang digunakan adalah 70% dari *Data Preprocessing*

**Deskripsi Masalah**

Setelah Peserta berhasil menyelesaikan tugas yang diberikan pada tahap sebelumnya (*Data Preprocessing*), maka selanjutnya peserta melakukan data training *Clustering*. Sebelum melakukan proses training peserta membuat coding algoritma *Clustering* yang telah ditentukan. Algoritma *Clustering* akan dijelaskan oleh tim juri pada hari tersebut.

**Deskripsi proyek dan tugas**

Tugas Peserta adalah melakukan data training *Clustering*. Data training yang dipergunakan adalah 70% dari data set yang telah dilakukan *Data Preprocessing Clustering*. Data yang digunakan dalam proses training (70%) dari data set berbeda dengan dalam proses testing (30% dari data set).

**Modul D**

Peserta memiliki waktu 3 jam untuk menyelesaikan modul D (*Data Testing Clustering*)

Data yang disediakan : Data yang digunakan adalah 30% dari *Data Preprocessing*

**Deskripsi Masalah**

Setelah Peserta berhasil menyelesaikan tugas yang diberikan pada tahap sebelumnya (*data training Clustering*), maka selanjutnya peserta melakukan data testing *Clustering*.

**Deskripsi proyek dan tugas**

Tugas Peserta adalah melakukan data testing *Clustering*. Data testing yang dipergunakan adalah 30% dari data set yang telah dilakukan *Data Preprocessing Clustering*. Data yang digunakan dalam proses testing sebesar 30% dari data set, dan berbeda dengan data yang digunakan dalam proses training sebesar 70% dari data set.

**Modul E**

Peserta memiliki waktu 3 jam untuk menyelesaikan modul E (*Data Presentation*)

Data yang disediakan : *Data Preparation, Data Preprocessing, Data Training, Data Testing*.

**Deskripsi Masalah**

Peserta melakukan seluruh data presentation meliputi *Data Preparation, Data Preprocessing, Data Training, Data Testing*. Peserta menampilkan hasil prosentasi data testing.

**Deskripsi proyek dan tugas**

Berdasarkan deskripsi masalah peserta membuat Graphic User Interface (GUI), panduan GUI secara umum akan diberikan pada hari kedua atau saat pelaksanaan lomba.